

**(54) PRINTING MASK AND PRINTING METHOD FOR CREAMY SOLDER**

(11) 2-34395 (A) (43) 5.2.1990 (19) JP

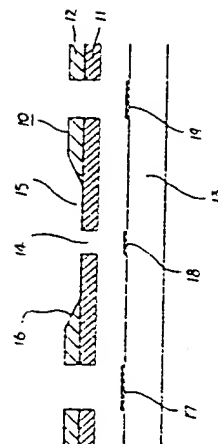
(21) Appl. No. 63-184525 (22) 26.7.1988

(71) SUMITOMO BAKELITE CO LTD (72) AKINORI KANEOKA(1)

(51) Int. Cl.<sup>5</sup> B41N1/24, H05K3/34

**PURPOSE:** To supply a desired quantity of a creamy solder quantitatively accurately through a single printing operation by constructing a mask for printing by laminating a plurality of metallic sheets provided with different-sized openings, with the depth of opening parts varied depending on the location of pads.

**CONSTITUTION:** The amount of a creamy solder to be applied through an opening part is determined by the area and thickness of the opening part. The thickness of a metallic sheet I11 constituting a base is selected in consideration of a location at which the amount of the solder applied is smallest. The thickness of another metallic sheet II12 to be laminated with the sheet I11 and the area of each opening part of the sheet II12 are appropriately designed based on the amount of the solder required at each location. When the sheets I11 and II12 are so laminated that a large opening 15 in the sheet II12 is disposed on a small opening 14 in the sheet I11, an edge part 16 of the large opening 15 is preliminarily ground to be a slant surface so that no corner part is formed upon lamination. A solder cream is applied by squeegee printing by use of a printing mask 10 thus obtained, whereby the solder cream can be applied in an amount preset by the thickness and area of the opening part.



13: printed circuit board, 17,18,19: pad

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-34395

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>

B 41 N 1/24  
H 05 K 3/34

識別記号

庁内整理番号

H 6920-2H  
6736-5E

⑬ 公開 平成2年(1990)2月5日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全3頁)

⑭ 発明の名称 クリーム半田印刷用マスク及び印刷法

⑯ 特 願 昭63-184525

⑰ 出 願 昭63(1988)7月26日

⑱ 発 明 者 金 岡 明 則 東京都港区三田3丁目11番36号 住友ベークライト株式会社内

⑲ 発 明 者 加 藤 亮 二 東京都港区三田3丁目11番36号 住友ベークライト株式会社内

⑳ 出 願 人 住友ベークライト株式会社 東京都港区三田3丁目11番36号

明 細 書

1. 発明の名称

クリーム半田印刷用マスク及び印刷法

2. 特許請求の範囲

(1) プリント回路基板のクリーム半田を付与すべきパッドの位置に対応する部位にそれぞれ大きさの異なる開口を設けた複数枚の金属板を貼り合せて成り、前記パッドの位置に対応する部位毎に開口部の深さ(金属板の厚み)が異なることを特徴とするクリーム半田印刷用マスク。

(2) プリント回路基板のクリーム半田を付与すべきパッドの位置に対応する部位毎に厚みの異なる印刷用マスクを用いて、各パッドに付与されるクリーム半田の量をコントロールすることを特徴とするクリーム半田印刷法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、プリント回路基板に表面実装用部品を半田付けするために用いるクリーム半田の、印刷法による供給、付与に関するものである。

(従来の技術)

プリント回路基板への部品の表面実装における部品半田付法は、溶融している半田を部品と基板に付けるフロー法と、部品ないし基板にあらかじめ半田を付けておいて、その後熱をかけて半田を溶融し、半田付けをするリフロー法に大別される。

部品を接合するための半田量としては、少なすぎると部品と基板の接合強度が弱くなり、又、多すぎると例えば0.50mmピッチのモールドICなどでは半田で電極間が短絡され、電気的不良をおこしてしまうなどの問題を生ずるため、半田量は一定の範囲に収めることが重要である。フロー法を用いた場合は半田の付着量をコントロールする事が出来ないため、通常表面実装ではリフロー法を用いて半田付けを行なう。

リフロー法で一般的に半田を供給する方法としては、半田粒子を小さくし、フラックスと言われ

る溶剤で解いたクリーム半田を用いて基板へ塗布するが、塗布するにはディスペンサ法と印刷法がある。このうちディスペンサ法では、温度・圧力の影響により半田の塗布量を定量的に管理する事が難しいため、通常は印刷法が用いられる。印刷法では従来、半田付与量を調整するのはマスク開口部の面積を変えて行っているが、特に多量の半田を必要とする場合には、開口部を広くして多量の半田を付与しても、リフローした時に半田を必要とする所定の部位にクリーム半田が集まらず、規定の半田量に達しないという欠点があった。

(発明が解決しようとする課題)

本発明は、部位位置ごとに決められたクリーム半田の所要量を、一度の印刷で、且つ定量的に精度よく供給することの出来るクリーム半田印刷法を提供することを目的としたものである。

(課題を解決するための手段)

即ち本発明は、プリント回路基板のクリーム半田を付与すべきパッドの位置に対応する部位にそれぞれ大きさの異なる開口を設けた複数枚の金属

板を貼り合せて成り、前記パッドの位置に対応する部位毎に開口部の深さ(金属板の厚み)が異なることを特徴とするクリーム半田印刷用マスク、およびこの印刷用マスクを用いて各パッドに付与されるクリーム半田の量をコントロールすること  
を特徴とするプリント回路基板のクリーム半田印刷法である。

本発明において用いられる印刷用マスクの材料は特に限定されるものではないが、酸又はアルカリでエッチング加工でき、寸法精度のよい金属板を用いるのが良く、好ましくは、硬く、エッチングした際に端部がシャープできれに加工出来るステンレス鋼板が適している。

以下、図面により本発明を詳細に説明する。

第1図は本発明における印刷用マスクの作成方法を説明するための図である。本発明の印刷用マスク作製方法は、部品を表面実装するためのプリント回路基板のクリーム半田を付与すべきパッドの位置ごとに開口(3)、(4)、(5)を設けた金属板I(1)(第1図a)と、半田の付与量を多くしたい位置

には金属板I(1)と同じ大きさの開口(7)を設け、又、少なくしたい部位ではそのまわり全部を含むような大きな開口(6)、(7)を設けた金属板II(2)(第1図b)とを貼り合せて作製する。

第1図cは、金属板I(1)の上に金属板II(2)を重ねて貼り合せた印刷用マスクの断面図で、この図から明らかなように、開口(3)もしくは(5)と開口(6)もしくは(7)とが重ね合された部位では、開口部の深さ、即ちマスクの厚みは実質的に金属板I(1)のみの厚みに等しく、これに対して、開口(4)と開口(7)とが重ね合された部<sub>位</sub>では、金属板I(1)と金属板II(2)のそれを合計した厚みになっている。

本発明で使用する金属板の厚みは1・0～2・50μm程度の範囲とするのが好しく、貼り合せる金属板同士は同じ厚みであっても良いが、必ずしも同じ厚みである必要はなく、目的に応じて厚みの異なる金属板を用いても何ら差しつかえはない。第1図の例では2<sup>枚</sup>の金属板を使用しているので、得られた印刷用マスク 各開口部における厚みは2段階にしか変えることが出来ないが、クリーム

半田の付与量をより多様にコントロールする必要がある場合には3<sup>枚</sup>以上の金属板を使用することも可能である。

本発明による印刷用マスクを用いたクリーム半田の印刷においては、クリーム半田の付与量(供給量)は開口部の面積と厚みによって決まる。

ベースとなる金属板(第1図の例では金属板I)の厚みは、クリーム半田の付与量(必要量)が最小となる部位を考慮して選定し、貼り合せられる他の金属板の厚みと各開口部の面積は、各部位のクリーム半田必要量をもとにして適切に設計を行なえば良い。

印刷用マスクを構成する開口を設けた金属板の貼り合せ方法は特に限定しないが、特に開口部の貼り合せた位置に隙間や段があってはならない。従って、第2図aに示したように、金属板I(1)の小さな開口(4)の上部に、金属板II(2)の大きな開口(6)が来るように貼り合せる場合には、予め大きな開口(4)の端縁部(4a)を削って斜面にし、貼り合せたときに角隅部を生じないようにする。角隅部があ

るとクリーム半田を印刷する際にここにクリーム半田が残るので好ましくない。また、第2図bのように、金属板10の上に金属板100を重ねて貼り合せても良く、この場合は第2図aの例のように印刷法マスク100の上面側には段戸角隅部を生じることがなく好ましいが、印刷時にマスクの開口04がプリント回路基板03の対応するパッド02に密着できるように金属板100の開口04周辺部を凹ませることが必要とされる。

このようにして作成された印刷用マスクを用いて半田クリームをスクリー印刷することにより、印刷用マスクの開口部の厚みと面積とによって予め設定された量の半田クリームを付与することが出来る。

#### (発明の効果)

本発明による印刷用マスクを用いることにより、部品位置ごとに決められた(必要とされる)クリーム半田の所要量を、1回の印刷で、定量的に精度よく付与することが出来、半田の不足による部品の接合強度の不足や、半田が多すぎたために生

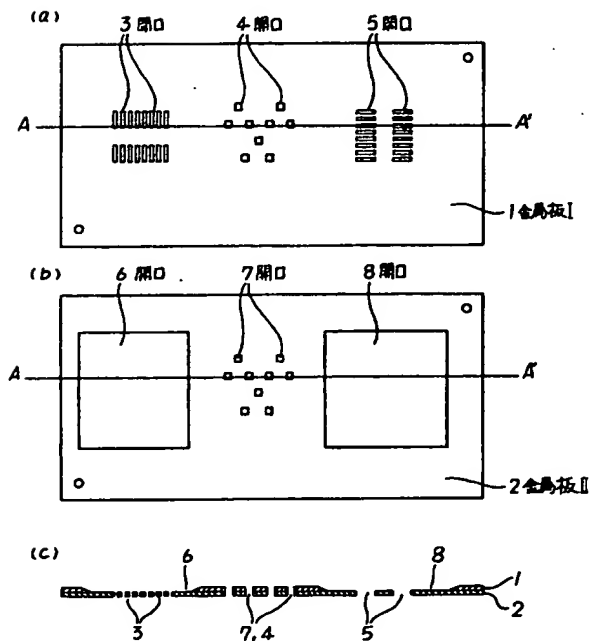
ずる電極間の短絡のような電氣的な不良を防止することが出来るので、半導体部品の表面実装法にとって極めて有用である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明における印刷用マスクの作成方法を説明するための図で、(a)および(b)は開口を設けた金属板の上面図、(c)は(a)および(b)に示した金属板を貼り合せた印刷用マスクのA-A'断面図である。また、第2図は本発明による印刷用マスクの構成および開口部とプリント回路基板のパッドとの関係を示す断面図である。

特許出願人 住友ベークライト株式会社

第 1 図



第 2 図

